

Programma del corso di **Ipersonica**
prof. Renato Paciorri

Elenco delle lezioni:

- Lez. I Introduzione. Quando un flusso può dirsi ipersonico.
- Lez. II Flusso ipersonico su una rampa in piccole perturbazioni. Equazione semplificata del potenziale per flussi ipersonici.
- Lez. III Similitudine ipersonica.
- Lez. IV Principio di equivalenza ipersonico.
- Lez. V Analogia con le onde di esplosione.
- Lez. VI Metodi di calcolo di flussi ipersonici attorno a corpi tozzi. Schemi numerici shock-capturing e shock-fitting
- Lez. VII Equazioni per flussi ipersonici viscosi
- Lez. VIII Equazioni dello strato limite nel caso di flussi su lastra piana e di flusso nell'intorno del punto di ristagno.
- Lez. IX Requisiti aerodinamici e termici per velivoli di rientro e da crociera ipersonica.
- Lez. X La transizione da flusso laminare a flusso turbolento in regime ipersonico.
- Lez. XI Lo strato limite turbolento nel regime ipersonico.
- Lez. XII Il fenomeno dell'interazione viscosa.
- Lez. XIII Introduzione ai fenomeni termochimici. Proprietà delle miscele di gas e cenni di cinetica chimica.
- Lez. XIV Le equazioni di un flusso reagente non viscoso.
- Lez. XV Flussi in equilibrio chimico, flussi in non equilibrio e flussi congelati.
- Lez. XVI Le equazioni di un flusso reagente viscoso.
- Lez. XVII Flussi reagenti in prossimità di pareti. Catalicità della parete.
- Lez. XVIII Flussi ipersonici in galleria. Gallerie ad arco e gallerie balistiche.
- Lez. XIX Gallerie a tubo d'urto.
- Lez. XX Flussi rarrefatti.
- Lez. XXI Irraggiamento del gas e flussi con irraggiamento.
- Lez. XXII Disegno aerodinamico di velivoli ipersonici presenti e futuri.
- Lez. XXIII Conclusione del corso. Presentazione di temi per Tesi di Laurea.

Elenco delle esercitazioni:

- Es. I Calcolo della traiettoria balistica di un corpo di rientro.
- Es. II Calcolo delle temperature, pressioni, flussi termici, fattori di carico ed ecc. durante il rientro balistico di una capsula.
- Es. III Calcolo del flusso all'interno dello strato d'urto con il metodo di Maslen.
- Es. IV Calcolo dello strato limite su di una lastra piana investita da una corrente ipersonica (caso adiabatico).
- Es. V Calcolo dello strato limite su di una lastra piana investita da una corrente ipersonica (caso isoterma ed in equilibrio radiativo).
- Es. VI Calcolo dello strato limite in prossimità del punto di ristagno di un corpo tozzo investito da una corrente ipersonica (caso non reagente).
- Es. VII Calcolo del flusso reagente di una miscela binaria a valle di un urto normale.
- Es. VIII Calcolo dello strato limite in prossimità del punto di ristagno di un corpo tozzo investito da una corrente ipersonica (caso reagente).
- Es. IX Calcolo dei coefficienti aerodinamici di un profilo investito da una corrente ipersonica con differenti metodi e teorie (Teoria newtoniana, teoria di Ackeret, metodo urto-espansione, metodo del diedro tangente ecc.)
- Es. X Calcolo di una galleria a tubo d'urto.
- Es. XI Ottimizzazione della forma di un profilo per minimizzare la resistenza.